

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор
АО «НИИЭМП»



А.А. Акимов
" _____ 2019 г.
М. П.


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»
по производственной метрологии



Н.В. Иванникова
" _____ 2019 г.
М. П.


**УСТАНОВКА ДЛЯ ПОВЕРКИ
КИЛОВОЛЬТМЕТРОВ
УПК-30ПТ**

**Методика поверки
МП 206.1-100-2019**

Настоящая методика распространяется на установку для поверки киловольтметров УПК-30ПТ, зав.№ 001, (далее – установка), изготовленную АО «НИИЭМП», г. Пенза, и устанавливает методику ее первичной и периодической поверки.

На поверку представляется установка, укомплектованная в соответствии с руководством по эксплуатации, и комплект следующей технической и нормативной документации:

- руководство по эксплуатации (РЭ);
- методика поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке, утверждены Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815;

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 8.736-2011 «ГСИ. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения»;

ГОСТ 12.3.019-80 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

«Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» 04.08.2014 г.;

«Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 Поверка проводится в объеме и в последовательности, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень операций при первичной и периодической поверках

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции | |
|---|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | | первичная поверка | периодическая поверка |
| 1 Внешний осмотр | 8.1 | Да | Да |
| 2. Опробование | 8.2 | Да | Да |
| 3 Определение относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока | 8.3 | Да | Да |

3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки установки должны применяться основные и вспомогательные средства, указанные в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Основные средства поверки

| Наименование | Требуемые технические характеристики | | Рекомендуемый тип | Количество | Номер пункта методики поверки |
|---|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------|-------------------------------|
| | Диапазон измерения | Погрешность или класс точности | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Государственный вторичный эталон единицы электрического напряжения постоянного тока | от -1 до -100 кВ, от 1 до 100 кВ | ±0,01 % | ДВИ-НА-100 | 1 | 8.2, 8.3 |
| Вольтметр универсальный | до 1000 В | ±0,01 % | В7-78/1 | 1 | 8.2, 8.3 |

Таблица 3 - Вспомогательные средства поверки

| Измеряемая величина | Диапазон измерений | Класс точности, погрешность | Тип средства измерений |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|--|
| Температура | от 0 до 50 °С | ±1 °С | Термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 |
| Давление | от 80 до 106 кПа | ±200 Па | Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 |
| Влажность | от 10 до 100 % | ±1 % | Психрометр аспирационный М-34-М |

3.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в таблицах 2 и 3, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

3.3 Контрольно-измерительная аппаратура и средства измерений, применяемые при поверке, должны обеспечивать требуемую точность и иметь действующие свидетельства о поверке, сертификаты калибровки или аттестаты.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 К проведению поверки допускают поверителей из числа сотрудников организаций, аккредитованных на право проведения поверки в соответствии с действующим законодательством РФ, изучивших настоящую методику поверки и руководство по эксплуатации на установку, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

4.2 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право проведения работ в электроустановках с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны соблюдаться требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Главгосэнергонадзором.

Должны быть также обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки.

6 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 Поверка установки должна проводиться при следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С от +15 до +25;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106;
- относительная влажность воздуха, % от 10 до 80.

6.2 Напряжение питающей сети переменного тока частотой 50 Гц, действующее значение напряжения 220 В. Допускаемое отклонение от нормального значения при поверке ±4,4 В. Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения не более 5 %.

Остальные характеристики сети переменного тока должны соответствовать ГОСТ 32144-2013.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Средства поверки должны быть подготовлены к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

7.2 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией на установку и входящими в ее комплект компонентами.

8 МЕТОДЫ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемой установки следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать данным, приведенным в Руководстве по эксплуатации;
- маркировка и функциональные надписи должны читаться и восприниматься однозначно;
- наружные поверхности корпуса, разъемы, соединительные кабели и органы управления не должны иметь механических повреждений и деформаций, которые могут повлиять на работоспособность установки.

При несоответствии по вышеперечисленным позициям установка бракуется и направляется в ремонт.

8.2 Опробование

8.2.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 1.

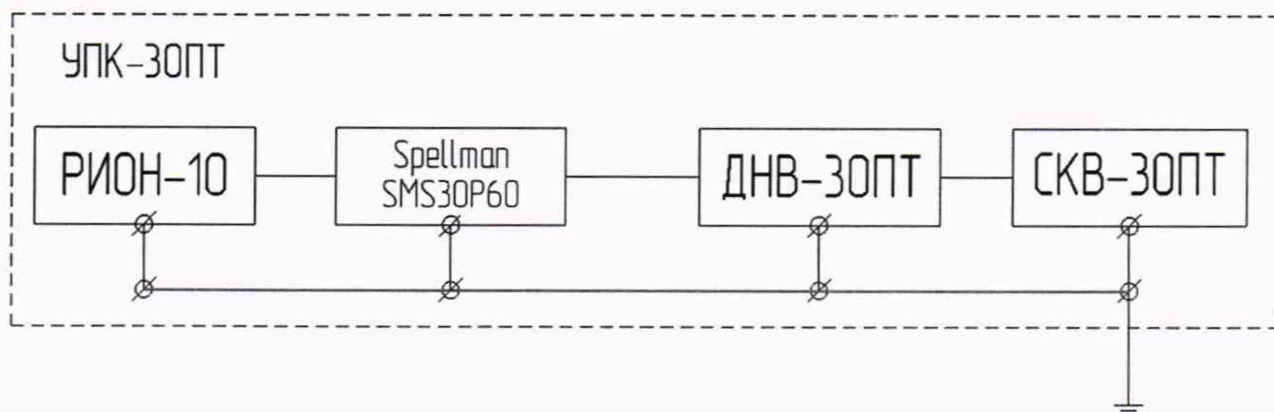


Рисунок 1 - Схема подключений для опробования

8.2.2 Включите питание приборов. При включении питания блока киловольтметра СКВ-30ПТ необходимо проверить номер версии ПО.

8.2.3 Регулируемым источником высокого напряжения РИОН-10 задайте управляющее напряжение $U_{\text{рион}}=0,333$ В, что должно соответствовать напряжению $U_{\text{уивн}}=1$ кВ на выходе управляемого источника высокого напряжения Spellman SMS30P60.

8.2.4 Нажатием кнопки «КАНАЛ 1» блока РИОН-10 включите высокое напряжение на выходе Spellman SMS30P60. Контроль $U_{\text{уивн}}$ производите на выходе цифрового киловольтметра, состоящего из делителя напряжения высоковольтного ДНВ-30ПТ и вольтметра СКВ-30ПТ (далее – киловольтметр).

8.2.5 Повторите операции по п.8.2.4 задавая последовательно на источнике РИОН-10 напряжения, приведенные в таблице 4. По окончании измерений отключите высокое напряжение.

Таблица 4 - Соответствие напряжения на выходе РИОН-1 и на выходе Spellman SMS30P60

| Регулируемый источник высокого напряжения РИОН-10 | Управляемый источник высокого напряжения Spellman SMS30P60 |
|---|--|
| $U_{\text{рион}}, \text{В}$ | $U_{\text{уивн}}, \text{кВ}$ |
| 0,333 | 1 |
| 1,666 | 5 |
| 3,333 | 10 |
| 5,000 | 15 |
| 6,666 | 20 |
| 8,333 | 25 |
| 1000 | 30 |

8.2.5 Результаты опробования считаются положительными, если для всех задаваемых $U_{\text{рион}}$ по таблице 4 на выходе киловольтметра отображаются $U_{\text{уивн}}$ с погрешностью $\pm 3\%$ и номер версии ПО не ниже v 1.0.

8.3 Определение относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока

8.3.1 Соберите схему, приведенную на рисунке 2.

8.3.2 Измеритель ДВИНА-100 включите для работы на напряжении 1 кВ.

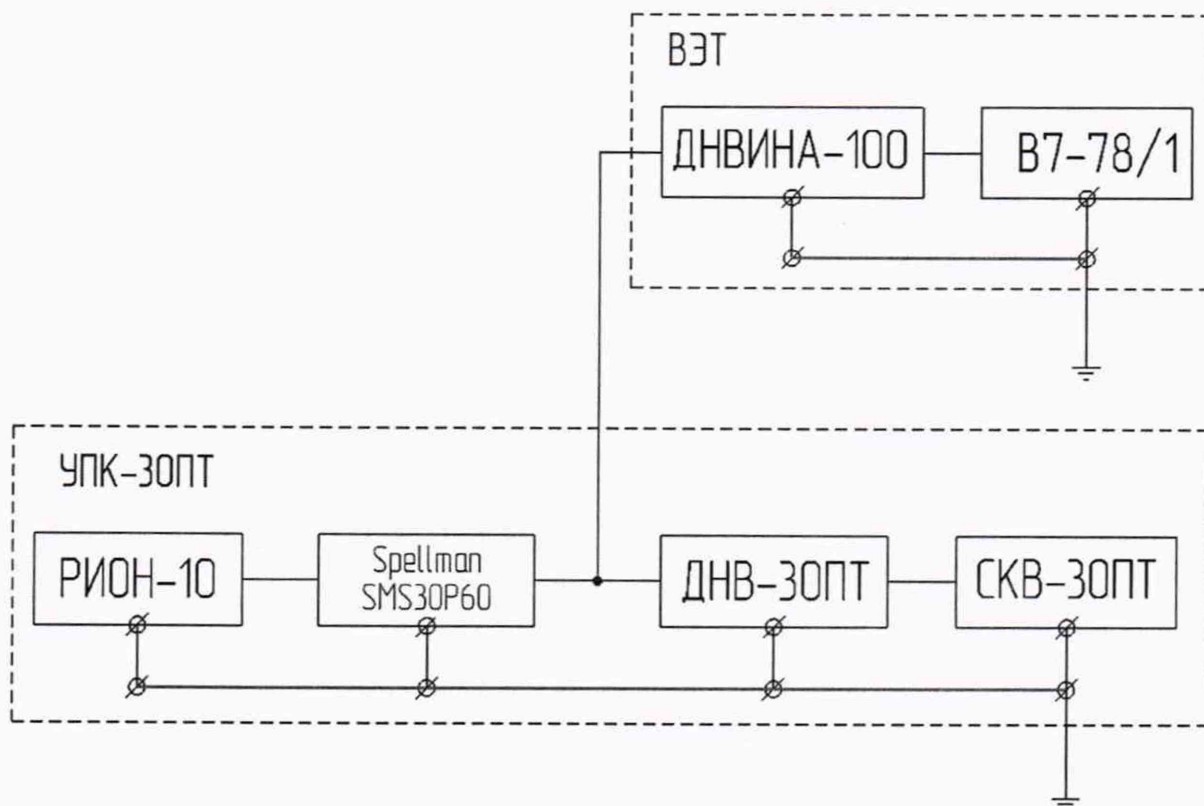


Рисунок 2 - Схема подключений для определения относительной погрешности измерения напряжения постоянного тока

8.3.3 Включите питание приборов. Нажатием кнопки «АВТО/РУЧ» включите ручной выбор предела измерений на блоке СКВ-30ПТ.

8.3.4 Регулируемым источником высокого напряжения РИОН-10 задайте управляющее напряжение $U_{\text{рион}}=0,333 \text{ В}$, что должно соответствовать напряжению $U_{\text{уивн}}=1 \text{ кВ}$ на выходе управляемого источника высокого напряжения Spellman SMS30P60.

8.3.5 Нажатием кнопки «КАНАЛ 1» блока РИОН-10 включите высокое напряжение на выходе Spellman SMS30P60.

8.3.6 Произведите одновременный отсчет показаний напряжения U_x на выходе поверяемого киловольтметра и эталонной установки U_3 состоящей из ДВИНА-100 и В7-78/1 (далее

– эталонная установка). Результаты зафиксируйте в таблице 5. По окончании измерений отключите высокое напряжение.

8.3.6 Повторите операции по п.п.8.3.3-8.3.5 задавая последовательно на источнике РИОН-10 напряжения $U_{\text{рион}}$, приведенные в таблице 4. При этом измеритель ДВИНА-100 на каждой ступени должен быть включен для работы на соответствующее напряжение $U_{\text{уивн}}$.

8.3.7 Выключите поверяемую установку и эталонную систему.

8.3.8 Для каждой ступени напряжения $U_{\text{ном}}$ в соответствии с журналом калибровки на измеритель ДВИНА-100 определите по измеренному $U_{\text{з1}}$ соответствующее ему $U_{\text{э2}}$. Результаты занесите в таблицу 5.

8.3.9 Для каждой ступени напряжения $U_{\text{ном}}$ определите относительную погрешность измерений напряжения δU поверяемой установкой по формуле:

$$\delta U = 100 \cdot (U_x - U_{\text{э2}}) / U_{\text{э2}}, \% \quad (1).$$

8.3.10 Полученные значения погрешностей занесите в таблицу 5.

Таблица 5 - Результаты определения относительной погрешности измерения напряжения

| $U_{\text{ном}}$, кВ | U_x , кВ | $U_{\text{з1}}$, В | $U_{\text{э2}}$, кВ | δU , % | Допустимое значение погрешности $\delta U_{\text{д}}$, % |
|-----------------------|------------|---------------------|----------------------|----------------|---|
| 1 | | | | | ±0,1 |
| 5 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 15 | | | | | |
| 20 | | | | | |
| 25 | | | | | |
| 30 | | | | | |

8.3.11 Результаты поверки считаются положительными, если полученные значения относительной погрешности измерения напряжения δU не превышают $\delta U_{\text{д}}$.

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Положительные результаты поверки оформляются свидетельством о поверке согласно требованиям нормативных документов (НД) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

9.2 При отрицательных результатах свидетельство о поверке не выдается, ранее выданное свидетельство о поверке аннулируется, запись о поверке в паспорте на стенд гасится, и выдается извещение о непригодности согласно требованиям НД Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

Начальник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

С.Ю. Рогожин

Научный сотрудник отдела 206.1
ФГУП «ВНИИМС»

А.В. Леонов